УДК 004.82

АНАЛИЗ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ РАБОТЫ СО ЗНАНИЯМИ, КАК ЭТАП ОБОСНОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

А.Ф. Тузовский, В.З. Ямпольский

Институт "Кибернетический Центр" ТПУ
E-mail: TuzovskyAF@kms.cctpu.edu.ru

Рассмотрены концептуальные модели процессов работы со знаниями в современных компаниях: модель жизненных циклов знаний в организации и модель рынка корпоративных знаний. Показано, что концептуальные модели являются основой для дальнейших исследований состава и функциональности информационно-программного обеспечения разрабатываемых систем управления знаниями.

Введение

Начиная с 90-х годов XX века, знания начали рассматриваться как существенный ресурс компаний, который дает им устойчивые конкурентные преимущества. Под знаниями понимаются некоторые модели той предметной области, в которой работают компании. Описания этих моделей хранится в объективной (явной) и субъективной (скрытой) формах (в документах и в головах сотрудников). Организации всегда использовали знания в своей работе, но только в последнее десятилетие пришли к пониманию необходимости систематической, целенаправленной организации работы со знаниями в компании, т.е. разработке систем управления знаниями.

В исследованиях связанных с управлением знаниями, как и в любом исследовании, явно или неявно, используются некоторые модели лежащие в основе изучаемого явления, которые называются концептуальными. Эти модели могут оцениваться с точки зрения их возможного использования, для достижения новых результатов в области исследования. Концептуальные модели предоставляет рабочую стратегию, схему, содержащую общие, главные понятия и их взаимосвязи. Она ориентируют специалистов на специфический набор исследовательских вопросов. Концептуальная модель не может быть оценена напрямую эмпирически, так как она формирует основу формулирования эмпирически проверяемых вопросов исследования и гипотез. Она может только оцениваться в терминах ее инструментальной и эвристической ценности.

Концептуальные модели шире, и более фундаментальны, чем научные теории, так как они создают предусловия формулирования теории. Фактически, они предоставляют концептуальные и методологические инструменты для формулирования гипотез и теорий. Концептуальные модели могут и должны связывать элементы действительности, направлять исследование и систематизировать знание, например, объединяя и предлагая системы гипотез.

В рамках исследований по управлению знаниями в организациях в данной статье рассматриваются две концептуальные модели: (1) модель жизненного цикла знаний в организации и (2) модель рынка корпоративных знаний.

1. Модель жизненного цикла знаний в организации

Все без исключения организации (корпорации, компании) взаимодействуют со средой для достижения своих целей. Основной целью любой организации является производство и предоставление продукции и/или услуг потребителям. Для достижения этой цели руководители и сотрудники организации используют собственные знания, знания партнеров, поставщиков и потребителей в собственных бизнес процессах, а также в процессах взаимодействия и сотрудничества.

В организации и вне ее происходит непрерывный процесс движения информации и знаний. Знания поступают в организацию в разнообразных формах (набор персонала, повышение квалификации, изучение специальной литературы, приобретение лицензий и др.), формируются и развиваются в процессе проектной, инженерно-технической, производственной и маркетинговой деятельности, передаются вместе с товарами и услугами. Знания движутся в форме человеческого капитала при перемещении рабочей силы, при оказании или получении консалтинговых услуг, а также в виде интеллектуальных продуктов. К последним относятся: результаты фундаментальных исследований, результаты НИОКР, техническая документация, патентов и т.п.

Таким образом, в каждой организации, вне зависимости от сферы ее деятельности, вне зависимости от степени ее взаимодействия с внешним миром, осуществляется непрерывный процесс движения знаний с большей или меньшей степенью интенсивности, то есть осуществляется некий процесс производства, накопления, обобщения и распространения знаний, в том числе через продукцию и услуги потребителям.

В соответствии с методологией системного анализа [1], в жизненном цикле знаний (ЖЦЗ), как и в жизненном цикле любой сферы деятельности, можно выделить такие основные этапы, как: выявление потребности в знаниях; производство (создание) знаний; и потребление (утилизация) знаний. В различных моделях, эти этапы включают разное количество процессов. Остановимся поподробнее на сути основных этапов ЖЦЗ и соответствующих им процессах.

В обширной литературе по этой проблеме, а также в Европейской Концепции управления зна-

ниями [2] выделяют пять процессов жизненного цикла (рис. 1).

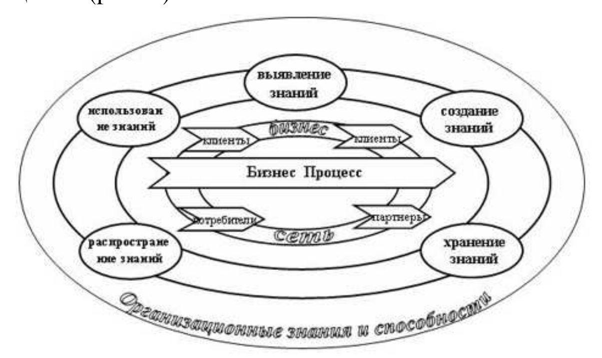


Рис. 1. *Жизненный цикл знаний*

Как следует из рис. 1, жизненный цикл знаний, содержащий пять основных процессов (выявление, создание, хранение, распространение и использование), обеспечивает поддержку бизнес-процессов организации, имея в виду и всех его внешних участников: потребителей продукции и услуг, клиентов, партнеров.

К способствующим факторам успешных бизнес-процессов необходимо отнести персональные способности сотрудников компании и способности организации как системы – организационные способности. К персональным способностям сотрудников относятся амбиции (стремления), мастерство, опыт, корпоративное поведение и т.п. К организационным знаниям и способностям относятся понимание миссии, стратегии, структуры и процессов деятельности, а также инфраструктуры и технологий деятельности. Остановимся далее на описании каждого из базовых видов деятельности, связанных со знаниями.

Идентификация (выявление) знаний

Речь в данном случае идет как об идентификации знаний, так и о выявлении потребности в них для конкретной предметной области и конкретного вида деятельности.

Первичным в данном виде деятельности является анализ инновационных стратегий и целей в производстве конкурентоспособных товаров и услуг (традиционных или принципиально новых), выявление знаний, необходимых для достижения этих целей. На этом этапе важно осуществить "анализ разрыва", то есть выявить, какие существующие знания доступны и какие знания отсутствуют. Анализ необходимой информации и знаний выполняется как на уровне организации и ее основных структурных подразделений, так и на персональном уровне, то есть на уровне отдельных специалистов и профессиональных групп.

К методам и инструментам, поддерживающим этот вид деятельности в организациях, относятся: системный анализ, семантический поиск, мозговой штурм, методики построения карт знаний, систематизированные опросы потребителей.

Создание новых знаний

Существует много способов создания новых знаний. Создание новых знаний может происходить при выполнении фундаментальных и прикладных НИР, в процессе деятельности аналитических и экспертных групп, при проектировании сложных объектов, процессов и систем. Заказчиком такого рода исследований, анализов, экспертиз, проектов может быть организация или ее структурные подразделения, преследующие определенные цели инновационного развития бизнеса.

На персональном или групповом (командном) уровне новые знания чаще всего являются результатом обучения, повышения квалификации, целенаправленного усвоения новой информации путем чтения профессиональных журналов и книг в традиционной или электронной форме, продуктом общения и взаимодействия при решении практических проблем и задач, результатом логического вывода и метода проб и ошибок. При этом, максимально должен быть задействован накопленный ими опыт, их явные и неявные (скрытые) знания, из которых проистекают новые знания (явные и неявные). Их часто фиксируют в виде лучшего практического опыта.

Еще одним источником новых знаний является прием на работу (на временной или постоянной основе) специалистов недостающего профиля или специалистов, имеющих более высокий уровень знаний и опыт работы в других организациях. В качестве еще одного источника новых знаний может стать покупка другой компании, вместе с ее специалистами, знаниями, технологиями и опытом.

Хранение знаний

Явные знания – текстовые документы, электронные таблицы, базы данных, web-страницы, чертежи, схемы, почтовые сообщения и т.п. хранятся в специально создаваемых для этой цели репозитариях знаний. Поскольку техническую и технологическую основу такого рода хранилищ составляют компьютеры и информационные технологии, то и способы помещения, пополнения и извлечения знаний из репозитариев применяются соответствующие.

Перед помещением явных знаний в репозитарий осуществляется их описание с помощью определенных программных языков высокого уровня (например, XML – eXtensible Markup Language, RDF – Resource Description Framework, OWL – Ontology Web Language). Осуществляется также классификация и систематизация знаний, без чего немыслимо их эффективное хранение с целью обеспечения эффективного поиска.

Проблема заключается в том, что, следуя только путями традиционного управления документами, даже с помощью лучших программных систем такого рода, управление знаниями может воспользоваться только результатами их явной или неявной классификации. Ограниченность такого подхода в части

выделения контента и семантического анализа документов побуждает к использованию экспертных систем, которые, со своей стороны, нуждаются в очень строгой структуризации и кодировании всех знаний, что также не всегда достижимо, либо сопряжено со значительными издержками. Определенный компромисс между повторным использованием знаний, уровнем формализованности и стоимости кодирования достигается при построении репозитариев с использованием метаданных, метаописаний, онтологий и упомянутых языков высокого уровня.

Скрытые знания хранятся, прежде всего, в нейронных структурах головного мозга сотрудников компании. Кроме того, они "хранятся" в группах, в командах, в организационных формах ежедневной деятельности (в правилах выполнения рутинных работ и процессов), которые описаны, либо даже не описаны явно. Поскольку, сотрудники, группы и команды постоянно присутствуют в компании, их знания доступны ей и используются многократно во всех без исключения бизнес процессах. Они актуализируются и пополняются при решении новых задач или традиционных задач в меняющихся условиях бизнес среды.

Распространение знаний

Целью данного вида деятельности (процесса) является передача знаний в нужное место, в нужное время, с нужным качеством.

Под распределением (передачей, обменом) знаний понимается передача знаний от одного человека другому, от одной группы к другой, от одной организации другой или от одной группы конкретному человеку или от одного человека группе и т.д.

Распространение знаний происходит многими способами. Знания могут распространяться через документы, книги и журналы, путем пополнения баз данных и баз знаний с телекоммуникационным доступом. Это так называемый "складской подход", когда потребители обращаются к доступному репозитарию знаний.

Но большая часть знаний лучше всего передается от человека к человеку, от группы к группе посредством общения, сотрудничества, конференций и семинаров, тренингов и наставничества. Такая передача знаний именуется "потоковым подходом". Здесь особенно важным является создание благоприятной обстановки для обмена идеями и опытом.

К методам и инструментам, которые поддерживают обмен знаниями, относятся интранет-порталы, распределенные базы данных и, упоминавшиеся выше, семинары, обучение, тренинги, ротация кадров.

Использование знаний

Знания и управление знаниями – не самоцель. Знание как интеллектуальный ресурс только тогда может что-то добавить к стоимости товара или услуги, если оно используется в компании.

Множество знаний остаются неиспользованными, либо не используются повторно. Главной задачей данного процесса, данного вида деятельности является создать условия, чтобы все усилия, затраченные в предыдущих видах деятельности, окупились.

Использование знаний является завершающей стадией процесса. В ЖЦЗ и формально и фактически, он является первым по важности, отправной точкой для того, чтобы знания создавались, храни-

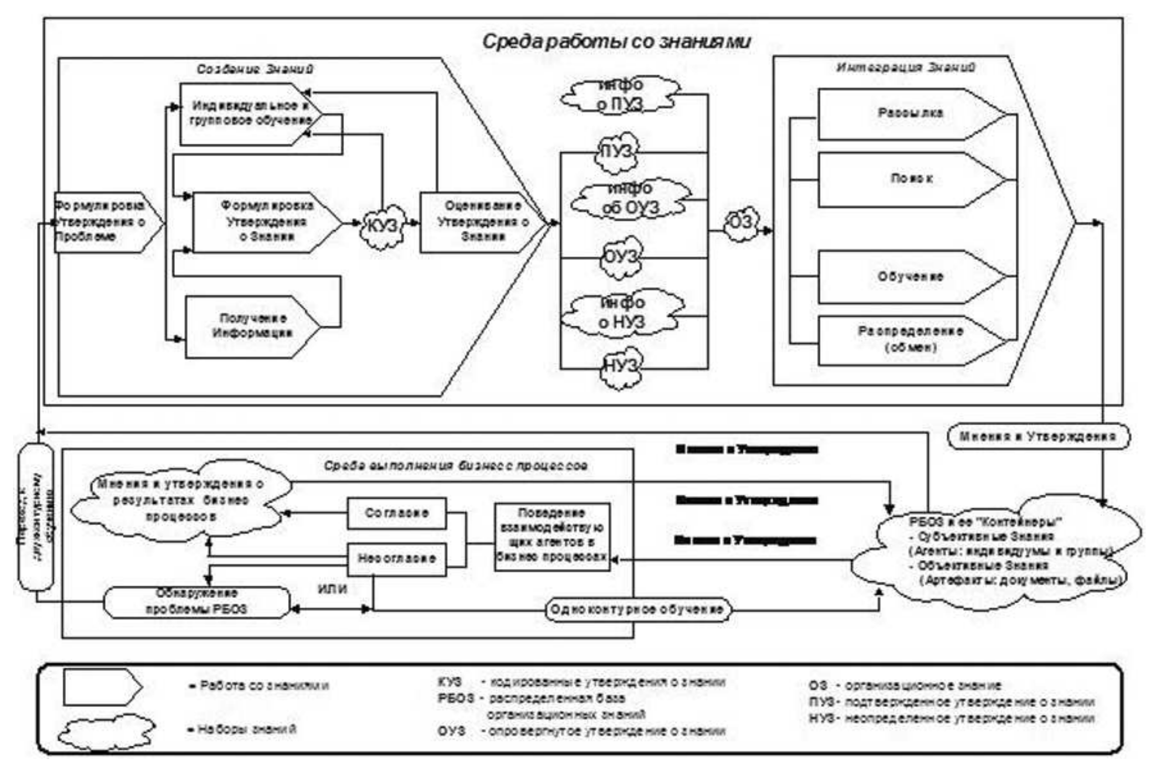


Рис. 2. *Жизненный цикл знаний в корпоративной бизнес-среде*

лись и распространялись. Именно в ходе использования знаний обнаруживаются разрывы в знаниях, на практике проверяется истинность "знаниевых утверждений", коммерческая полезность знаний в смысле повышения стоимости продукта или снижения затрат на его производство, приобретается новый опыт, как источник новых знаний.

На рис. 2 приведена модель жизненного цикла знаний, предложенная в [3], которая встроена в бизнес среду организационной системы. Данная концептуальная модель нуждается в пояснениях относительно различных вариантов и условий ее функционирования.

- Персонал компании склонен участвовать в пополнении знаний в результате осознания разрыва в их текущем и целевом (желательном) состоянии.
- Выявление таких разрывов (проблем) индивидуумами или подразделениями компании инициирует в системе деятельность по обучению, которая ведет к появлению догадок, суждений, теорий и предложений (знаниевых утверждений) относительно способов решения проблем.
- По мере обучения и генерации новых знаниевых утверждений формируются группы коллективного обсуждения, где происходит неформальный обмен идеями и их критический, но доброжелательный анализ. На индивидуальном и групповом уровне этот процесс может продолжаться сколь угодно долго, пока новые идеи и утверждения не будут использованы в практической деятельности. Как правило, этому предшествует проверка истинности идей на организационном уровне компании. Процессы формулировки "утверждений о знаниях" и их оценивание имеют прямое отношение к созданию знаний.
- Не все "утверждения о знаниях", сформулированные индивидуумами или группами будут успешными на организационном уровне. Положительно оцененные относятся к категории выживших (успешных). Те, которые не будут оценены, попадут в одну из двух категорий: неопределенные "утверждения о знаниях" или ошибочные "утверждения о знаниях". Отчеты об оценках "утверждений о знаниях" также являются знаниями и результатами процесса создания знаний. Они, по сути, являются мета-утверждениями (т.е. утверждения об утверждениях).
- После оценки "утверждений о знаниях" на организационных уровнях, менеджерами компании будут предприняты попытки доведения их содержания до других групп и структур. Этот процесс управляемого обмена и распространения знаний является, по существу, процессом интеграции (потребления, использования) знаний.
- Интегрированное знание хранится в двух формах:
  - Ментально хранимое знание индивидуумов или групп (знание в умах людей, неявное, скрытое знание);
  - Объективно хранимое знание в форме явных лингвистических выражений и артефактов (документы, файлы, базы данных и др. продукты творчества человека).
  - Объединение субъективных и объективных знаний организации может рассматриваться как распределенная база (корпоративных) знаний организации (DOKB, distributed organizational knowledge base). К субъективным формам знаний DOKB относятся мнения (beliefs) или предрасположения к мнениям, содержащиеся в умах индивидуумов, групп, команд, сообществ, подразделений и т.п. К объективным формам знаний DOKB относятся лингвистические выражения и/или кодированные знания, содержащиеся в файлах, документах, электронных баз данных, на дисках, видео записях, аудио лентах, книгах, статьях, докладах, презентациях, лекциях, музыке и др.
- ЖЦЗ, таким образом, начинается с обнаружения в практической деятельности (в бизнес процессах) дефицита знаний о том, как осуществить переход из текущего в целевое (желаемое) состояние и заканчивается после выбора проверенных "утверждений о знаниях" в DOKB. В следующем затем этапе использования знаний в реальных бизнес процессах могут возникнуть новые проблемы. Их разрешение осуществляется ЖЦЗ по линиям связей сред обработки (создания) знаний и выполнения бизнес процессов, как это показано на рис. 2.

2. Модель рынка знаний

Многие инициативы по управлению знаниями заканчиваются безуспешно, так как основываются на утопических представлениях, что знания в компаниях перемещаются без трения и мотивов, что специалисты будут делиться ими, не заботясь о том, что они получат или потеряют при этом.

Там, где есть обмен, имеет смысл говорить о рынке. В литературе по управлению знаниями рассматривается и концептуальная модель рынка знаний [4]. Подобно рынку товаров и услуг имеет место и рынок знаний, на котором совершаются знаниевые транзакции (сделки). Только потому, что объект обмена не осязаем, не означает, что рыночные силы менее сильны.

Люди ищут знания, так как ожидают, что они помогут преуспеть в работе. Знания являются действенным средством для снятия неопределенности, без чего невозможно принятие обоснованных решений. Когда сотрудник или подразделение передают свои знания, то ожидают получить определенную выгоду.

В пределах одной организации денежная форма оплаты обычно не используется при знаниевых транзакциях. Однако, это не означает, что не действуют иные побудительные мотивы и ценнос-

ти, мотивирующие и балансирующие обмены знаниями. Рынок знаний, подобно любому другому рынку, является системой, в которой участники обмениваются дефицитными ресурсами за настоящую или условную стоимость.

Основными участниками рынка знаний являются покупатели, брокеры и продавцы знаний.

Покупатели или искатели знаний – это специалисты или организации, которые пытаются решить проблемы, сложность и неопределенность которых выше их априорных знаний. Покупатели знаний ищут интуитивные подходы, оценки, понимание проблемы. Они ищут знания потому, что они имеют исключительную ценность для них. Приобретенное знание позволит найти нужное решение проблемы, повысит эффективность деятельности специалистов, группы, команды, менеджеров того или иного уровня.

Продавцы знаний – это, как правило, специалисты (эксперты) с высокой репутацией на внутреннем рынке компании, обладающие значительными ресурсами знаний по определенным проблемам и темам.

Среди них есть те, что имеют квалификацию, однако не способны четко выразить свои знания в явной, товарной форме. Другие имеют глубокие, но очень узкоспециализированные знания, ограниченной сферы применения, что существенно снижает их стоимость на рынке знаний. Есть и такие, кто полагает остаться в выигрыше, если оставит свои неявные (скрытые) знания при себе. Последняя точка зрения не лишена в отдельных случаях оснований. Если знания – это сила, то сила владельца знаний может иссякнуть, если другие специалисты овладеют этими знаниями. Естественно, это может не отвечать интересам владельца.

Одной из стратегий разумного рыночного поведения организации в отношении продавцов знаний является гарантирование того, что продажа знаний вознаграждается более, чем их скрытое накопление.

Брокеры (посредники) знаний выполняют роль связующего звена между теми, кто нуждается в знаниях и теми, кто их имеет, т.е. между покупателями и продавцами.

Им доставляет удовольствие исследовать организации, выяснять компетенцию и специализацию сотрудников, их предметную область и уровень знаний. Т.е. они обладают информацией, к кому и по какой проблематике можно обратиться в поиске недостающих знаний.

Некоторые неформальные брокеры знаний являются, по сути, антрепренерами по знаниям. Они намеренно становятся экспертами по дислокации знаний в организации. И очень часто они "продают" эти знания и опыт не за деньги, а за расположение и репутацию, обслуживая тем самым внутренний рынок знаний компании.

Что является ценовой системой рынка знаний? Какой валютой обмениваются участники знаниевых транзакций?

Когда компании покупают знания у внешней организации, они чаще всего расплачиваются деньгами. Примерами могут служить заказные НИР, приобретение лицензий, оплата консалтинговых услуг, экспертиз и т.п.

Внутри компаний средством обмена редко являются деньги, но существуют обусловленные валюты ("сущности" – в терминах теории обмена), которые используются рынком знаний. К такого рода сущностям относятся взаимность, репутация и альтруизм.

Взаимность (взаимный обмен) зиждется на том, что продавец будет тратить время и усилия для обмена знаниями, если он ожидает, что покупатель будет столь же старательным продавцом, когда он обратится к нему за его знаниями.

Время, энергия и знания у конкретного сотрудника конечны. Это очень дефицитные ресурсы. И они расходуются в том, и только в том случае, если расходы приносят или принесут прибыль. Кроме того, продавец осознает, что информация о его доброй воле в обмене знаниями может положительно повлиять на других сотрудников компании, побудит их охотнее делиться знаниями. И это его также вдохновляет.

Репутация, хоть и является слабо осязаемой категорией, очень часто может и дает осязаемые результаты. Наличие у сотрудника репутации знающего человека, готового делиться знаниями, создает ему такие преимущества, как надежность рабочего места, ускоренное продвижение по службе, более частые поощрения, приобретение неформального статуса гуру в компании. Хотя продавец напрямую не получает денег, но опосредованно, через премии и более высокую зарплату, через бонусы возможна и денежная компенсация со стороны компании. Действенность репутации, как обменной ценности, в значительной мере зависит от корпоративной культуры, точнее насколько компания культивирует знание как конкурентное преимущество и поддерживает стремление сотрудников к обмену знаниями.

Многие владельцы знаний частично мотивируются к обмену интересом к теме и до некоторой степени альтруизмом, стремлением содействовать "процветанию фирмы" или естественным желанием помочь ближнему. Ведь всегда есть люди, которым нравится помогать другим.

При всем при этом, вряд ли следует переоценивать роль альтруизма, полагаться только на добрую волю при культивировании в компании обмена знаниями.

Важным фактором активного использования упомянутых сущностей (взаимность, репутация, альтруизм) на рынке знаний является обстановка доверия в компании. Без обстановки доверия, весьма важного во многих отношениях элемента корпоративной культуры, инициативы, связанные со знанием, будут обречены на неудачу вне зависи-

мости от уровня их организационной и технологической поддержки.

Доверие должно начинаться с верхов. Образцы поведения руководства верхнего уровня часто определяют нормы и ценности компании. Если руководители компании заслуживают доверия, то доверие будет просачиваться и олицетворять компанию в целом. Если же они цинично будут эксплуатировать знания других в личных целях, то недоверие будет распространяться по всей организации.

Даже сделки, оформленные письменными контрактами, требуют определенной степени доверия. Внутренний рынок знаний компании, без письменных контрактов и возможности судебных исков, по сути, базируется на доверии. Если его нет, то не может быть и рынка знаний.

Заключение

Актуальная современная проблематика управления знаниями, разработка систем управления знаниями требует всестороннего рассмотрения вербальных, концептуальных и формальных моделей знаний и процессов работы с ними. Содержание данной статьи рассматривается нами как необходимый начальный этап обоснования требований к разработке архитектуры и информационно-программного обеспечения систем управления знаниями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перегудов Ф.И., Ямпольский В.З. Основы системного подхода. – Томск: Изд-во ТГУ, 1976. – 165 с.
2. European Guide to good Practice in Knowledge Management. – Part 1: Knowledge Management Framework. ftp://cenftp1.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/eEurope/KM/CWA14924-01-2004-Mar.pdf – 33 p.
3. McElroy M.W. The New Knowledge Management – Complexity, Learning, and Sustainable Innovation. – Butterworth, Heinemann, 2002. – 248 p.
4. Davenport T., Prusak L. Working Knowledge: how organizations manage what they know. – Boston: Harvard Business School Press, 2000. – 199 p.

УДК 004.047:007